

POWERED BY **Dialog****Dialog eLink:** [Order File History](#)**METHOD FOR REINFORCING CONCRETE STRUCTURE****Publication Number:** 2001-040819 (JP 2001040819 A)**Published:** February 13, 2001**Inventors:**

- TAMURA TOMIO

**Applicants**

- MITSUI CONSTR CO LTD

**Application Number:** 11-215497 (JP 99215497)**Filed:** July 29, 1999**International Class:**

- E04C-005/07
- E04G-023/02

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reinforce a concrete structure by applying an adhesive resin on a surface of the concrete structure such as a beam, a column, and a wall, and sticking thereto a reinforcing fiber sheet. **SOLUTION:** A bundle of aramid fibers are twill-woven to form a tape-shaped reinforcing fiber sheet having a width of 30 cm, and a surface 2a of a concrete structure 2 is primed with an adhesive resin 10, followed by sticking the thus formed reinforcing fiber sheet 1 to the primed surface. After sticking the sheet 1, an external surface of the sheet 1 is rolled by a roller so as to be pressed onto the surface 2a, and therefore air voids between the fibers of the sheet 1 are removed, whereby the applied adhesive resin 10 is infiltrated into the fibers. Then, the adhesive resin 10 is faced on the external surface of the sheet 1, which is then rolled by the roller, and after hardening of the adhesive resin 10, the entire sheet 1 is positively combined with the surface 2a in one body. Therefore, the concrete structure can be reinforced by the reinforcing sheet.

**COPYRIGHT:** (C)2001,JPO

JAPIO

© 2009 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 6813326

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-40819

(P2001-40819A)

(43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F 1	テマコード <sup>*</sup> (参考)
E 0 4 C 5/07		E 0 4 C 5/07	2 E 1 6 4
E 0 4 G 23/02		E 0 4 G 23/02	D 2 E 1 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

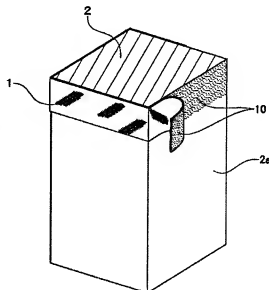
(21) 出願番号	特願平11-215497	(71) 出願人	000174943 三井建設株式会社 東京都千代田区大手町一丁目2番3号
(22) 出願日	平成11年7月29日 (1999.7.29)	(72) 発明者	田村 富雄 千葉県流山市駒木518番地1号 三井建設 株式会社技術研究所内
		(74) 代理人	100060025 弁理士 北村 欣一 (外3名)
		Fターム(参考)	2E164 AA05 CA17 2E176 BB29

(54) 【発明の名称】 コンクリート構造物の補強方法

(57) 【要約】

【課題】 耐力が大きく繊維量が多い補強繊維シートを使用してコンクリート構造物を補強するための簡単な方法を提供すること。

【解決手段】 コンクリート製の梁、柱、壁などの構造物2の表面2aに補強繊維シート1を貼着して該構造物を補強する補強方法に於いて、該表面に接着樹脂10を塗布すると共に該補強繊維シートの内面にも接着樹脂10を塗布して該補強繊維シートの保形性を損なわない状態で該表面に貼着する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンクリート製の梁、柱、壁などの構造物の表面に補強繊維シートを貼着して該構造物を補強する補強方法に於いて、該表面に接着樹脂を塗布すると共に該補強繊維シートの内面にも接着樹脂を塗布して該補強繊維シートの保形性を損なわない状態で該表面に貼着することを特徴とするコンクリート構造物の補強方法。

【請求項2】 上記保形性を損なわない状態で貼着した補強繊維シートの表面を転圧し、該シートの繊維間に上記接着樹脂を浸透させることを特徴とする請求項1に記載のコンクリート構造物の補強方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンクリート製の橋脚や建築物の柱、壁などのコンクリート構造物を補強繊維シートを貼着して補強する補強方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、コンクリート構造物の剪断補強の方法として、図1に示したような、亀裂や汚れ落としの下地処理を施したコンクリート構造物aに、プライマーを塗布し接着樹脂を塗布したのちテープ状の補強繊維シートbを巻き付けて貼り付け、その表面を転圧したのち接着樹脂を塗布して該シートbの補強繊維間に樹脂を含浸させ、その接着樹脂を硬化させることを繰り返して該

表1

シートの耐力 (f t/m)	40	60	90	120
繊維量 (g/m <sup>2</sup> )	280	415	623	830
下塗り接着樹脂量 (kg/m <sup>2</sup> )	0.36	0.48	0.6	0.72

液垂れなどを防ぐために、接着樹脂に増粘剤を添加して粘度を高めることを試みたが、この場合には該シートbへの含浸性が低下し、シートの中に気泡が残る、該シートbの該構造物aへの付着力不足が低下する欠点がみられた。また、該シートbを接着樹脂液中に漬け込むことも試みたが、該シートbが弾力（保形性）を失って取り扱いが非常に面倒になり、接着樹脂量が過剰になって乾燥時間が掛かるため、実用的でなかった。

【0004】 本発明は、耐力が大きく繊維量が多い補強繊維シートを使用してコンクリート構造物を補強するための簡単な方法を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明では、コンクリート製の梁、柱、壁などの構造物の表面に補強繊維シートを貼着して該構造物を補強する補強方法に於いて、該表面に接着樹脂を塗布すると共に該補強繊維シートの内面にも接着樹脂を塗布して該補強繊維シートの保形性を損なわない状態で該表面に貼着することにより、上記の目的を達成するようにした。該保形性を損なわない状態で貼着した補強繊維シートの表面を転圧することで、該シートの繊維間に該接着樹脂を浸透させる。

構造物aの表面に多層の補強繊維層を形成し、その上に塗装や樹脂モルタル、セメントモルタル、耐火塗材などの仕上げを施す方法が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 該補強繊維シートbにはコンクリートよりも引張強度が大きいアラミド繊維や炭素繊維が使用され、その繊維束を平織りや綾織りなどに織ってシートに形成されており、繊維量が多いとシート耐力も大きくできる。しかし、大きな補強強度を得るために繊維量を多くすると、該シートbの補強繊維間へ含浸させるための下塗りの接着樹脂の量も多くしなくては該構造物aと該シートbの一体化が得られなくなり、所期の補強効果が得られなくなる。下塗りの接着樹脂の量を多くするため、該構造物aの周囲への塗布量を多くすると、液垂れや滴下現象を生じて作業性が著しく悪化するのみならず塗布量の不均一、液垂れした部分の液量不足を生じて好ましくない。通常市販の接着樹脂では、液垂れを生じない最大の接着樹脂量が0.5〜0.6 kg/m<sup>2</sup>程度である。アラミド繊維の補強繊維シートbの耐力と繊維量と接着樹脂量の関係は表1の如くであり、該シートbの耐力が120 f t/mの場合は、繊維量が830 g/m<sup>2</sup>と多く、下塗りの接着樹脂量も0.72 kg/m<sup>2</sup>の多くが必要で液垂れなどを生じる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 本発明の方法を柱状のコンクリート構造物に適用した場合につき説明すると、図2に於いて、符号1はアラミド繊維の繊維束を絞織りして幅30 cmのテープ状に形成した繊維量が830 g/m<sup>2</sup>、耐力が120 f t/mの補強繊維シート（ファイバックス（株）製）を示し、該補強繊維シート1は、亀裂等を補修の下地処理を施し、その上にプライマーとパテの塗布を終えた該コンクリート構造物2の表面2aに接着樹脂10を下塗りして貼着される。該接着樹脂には、例えばコニシ（株）製E2500のエポキシ樹脂系含浸接着剤を使用し、該シート2の貼着に際して、該表面2aと該シート1の貼着面である内面とに夫々塗布する。この場合、繊維量が830 g/m<sup>2</sup>であるから、下塗りの接着樹脂は合計量で0.72 kg/m<sup>2</sup>を各面に塗布する必要があるが、該表面2aに液垂れや滴下が生じない程度の0.5 kg/m<sup>2</sup>以下の量を塗布しておき、該シート1の貼着面に残りの0.22 kg/m<sup>2</sup>の量を塗布して該シート1を該表面2aに貼着した。該シート1は保形性（原形を保つ程度の弾力性）を保持しており、その貼着作業を容易に行えた。該シート1を貼着したのち、ローラーで該シート1の外面を該表面2aに押し付けるよう

に転圧する(しごく)ことにより該シート1の繊維間の気泡が取り除かれて塗布した接着樹脂10が浸透する。このあと、該シート1の外面に接着樹脂を上塗りし、同様にローラーで転圧すると該シート1の外面からその内部へ接着樹脂が浸透し、該接着樹脂の硬化後に該シート1全体が確実に該表面2aと一体化し、該コンクリート構造物2に加わる剪断力を該シート1で補強することができる。必要な場合、該補強繊維シート1は多層に貼着される。

【0007】上塗りする接着樹脂の量は、繊維量が $830\text{ kg/m}^2$ の場合、 $0.5\text{ kg/m}^2$ 程度であり、下塗り及び上塗りの接着樹脂の硬化後に塗装、モルタル塗り、防火被覆などの仕上げ工を施す。

【0008】本発明の補強方法によるコンクリート構造物と繊維補強シートの付着強さを試験した結果は次の通りであった。#補強繊維シートとして、耐力が $120\text{ f t/m}$ 、繊維量が $830$ のアラミド繊維製シート(ファイベックス(株)製、AK-120)1を用意し、これに接着樹脂(コニシ(株)製、E2500、エポキシ樹脂系含浸接着剤)を下塗りとして塗布すると共に、図3及び図4に示すように、表面にプライマー4およびパテ5を塗って下地処理したJIS A 5304のコンクリート平板3にも下塗りとして塗布し、本発明の方法に従い該シート1を該コンクリート平板3に貼着した。このあとローラーで転圧し、その上に同一の接着樹脂を上塗りし、これらの接着樹脂の硬化後に該シート1の3箇所に切り込み6を入れ、その各切り込み6の範囲内に金具のアタッチメント7を夫々取り付け付けて試験片を作製し、試験機(山本扛重機(株)製、LPT-1500)により付着強度試験を行った。接着樹脂は、該シート1の貼着面には $0.2\text{ kg/m}^2$ 、コンクリート平板3の表面へは

$0.5\text{ kg/m}^2$ を塗布し、上塗りとして $0.5\text{ kg/m}^2$ を塗布した。その測定結果は $3.20\text{ N/mm}^2$ 、 $2.82\text{ N/mm}^2$ 、 $3.90\text{ N/mm}^2$ であった。

【0009】比較のために、上記下地処理したコンクリート平板3に上記接着樹脂を $0.7\text{ kg/m}^2$ を塗布したのみで、該シート1を従来法で貼着し、転圧したのち上塗りとして $0.5\text{ kg/m}^2$ を塗布することにより試験片を作製し、その付着強度を測定したところ、 $1.05\text{ N/mm}^2$ 、 $1.22\text{ N/mm}^2$ 、 $0.89\text{ N/mm}^2$ であった。

【0010】以上の説明では補強繊維シート1がアラミド繊維の場合を説明したが、炭素繊維やアラミド繊維とナイロン繊維の混合の補強繊維シートであってもよい。

【0011】

【発明の効果】以上のように本発明によるときは、コンクリート構造物の表面とこれの表面に貼着される補強繊維シートの内面とに接着樹脂を下塗りし、該シートに保形性を持たせて貼着するようにしたので、繊維量の多い補強繊維シートを液垂れなどを生じないで貼着作業を行え、簡単且つ迅速に接着樹脂を十分に浸透させて付着強度の大きい貼着を行える等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のコンクリート構造物の補強方法の説明図

【図2】本発明の実施の形態を示す斜視図

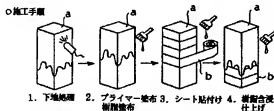
【図3】本発明の方法による補強繊維シートの付着強度の測定法の説明図

【図4】図3の4-4線拡大断面図

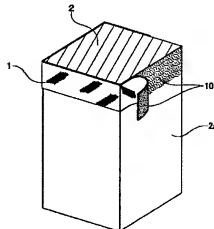
【符号の説明】

1 補強繊維シート、2 コンクリート構造物、2a 表面、10 接着樹脂、

【図1】

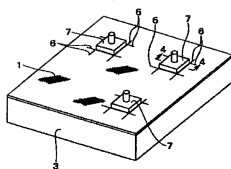


【図2】



(4) 開2001-40819 (P2001-43) 吨鐵

【圖3】



【圖4】

